

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5233669号  
(P5233669)

(45) 発行日 平成25年7月10日(2013.7.10)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>		G02F 1/1333	500
<b>C03C 3/091 (2006.01)</b>		C03C 3/091	
<b>C03C 3/064 (2006.01)</b>		C03C 3/064	
<b>C03C 3/078 (2006.01)</b>		C03C 3/078	
<b>C03C 3/085 (2006.01)</b>		C03C 3/085	

請求項の数 5 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-522345 (P2008-522345)  
 (86) (22) 出願日 平成19年5月17日(2007.5.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2007/060162  
 (87) 国際公開番号 W02008/001555  
 (87) 国際公開日 平成20年1月3日(2008.1.3)  
 審査請求日 平成22年2月12日(2010.2.12)  
 (31) 優先権主張番号 特願2006-181342 (P2006-181342)  
 (32) 優先日 平成18年6月30日(2006.6.30)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000000044  
 旭硝子株式会社  
 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
 (74) 代理人 100080159  
 弁理士 渡辺 望穂  
 (74) 代理人 100090217  
 弁理士 三和 晴子  
 (72) 発明者 清水 智之  
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
 旭硝子株式会社内  
 (72) 発明者 加瀬 準一郎  
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
 旭硝子株式会社内

審査官 福島 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって、前記アレイガラス基板の熱膨張係数が  $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$SiO_2$  : 45 ~ 70 %、

$Al_2O_3$  : 5 ~ 25 %、

$B_2O_3$  : 6 ~ 12 %、

MgO : 1 ~ 7 %、

CaO : 2 ~ 14 %、

SrO : 0 ~ 15 %、

BaO : 0 ~ 1 %

であり、

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記対向ガラス基板の熱膨張係数が  $60 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$SiO_2$  : 60 ~ 84 %、

$Al_2O_3$  : 0 ~ 20 %、

MgO : 0 ~ 15 %、

CaO : 5 ~ 25 %、  
Na<sub>2</sub>O : 1 ~ 12 %  
K<sub>2</sub>O : 0 ~ 8 %  
Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O : 1 ~ 13 %  
 であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $10 \times 10^{-7} /$   
 $\sim 30 \times 10^{-7} /$  である液晶表示パネル。

【請求項2】

前記熱膨張係数の差が  $20 \times 10^{-7} /$  以下である、請求項1に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項3】

前記対向ガラス基板の熱膨張係数が  $60 \sim 80 \times 10^{-7} /$  である、請求項1または2に記載の液晶表示パネル。

【請求項4】

アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって、

前記アレイガラス基板の熱膨張係数が  $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であり、  
 歪点が530 以上であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

SiO<sub>2</sub> : 57.6 ~ 62.6 %、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 4.8 ~ 9.5 %、

MgO + CaO + SrO + BaO : 12.7 ~ 22 %、

Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O : 10.4 ~ 15.2 %

ZrO<sub>2</sub> : 1.9 ~ 3 %

であり、

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記対向ガラス基板の熱膨張係数が  $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

SiO<sub>2</sub> : 50 ~ 84 %、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 0 ~ 20 %、

Na<sub>2</sub>O : 5 ~ 25 %、

MgO + CaO : 5 ~ 25 %、

Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O : 5 ~ 25 %

であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $20 \times 10^{-7} /$   
 以下である液晶表示パネル。

【請求項5】

アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって、

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $20 \times 10^{-7} /$   
 以下であり、

前記アレイガラス基板と前記対向ガラス基板とが同じ組成のガラス基板であり、

このガラス基板の熱膨張係数が  $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であり、

歪点が530 以上であり、

粘度が  $\log = 4$  を満たすガラス融液の温度 ( $T_4$ ) は、 $T_4 = 1200$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

SiO<sub>2</sub> : 57.6 ~ 62.6 %、

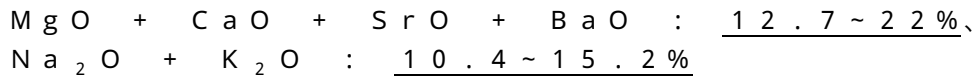
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 4.8 ~ 9.5 %、

20

30

40

50



である液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から液晶表示パネルには、薄膜トランジスタ(TFT)で駆動するTFT-LCDが用いられているが、このTFT-LCD用ガラス基板には、TFT形成工程で用いる薬品や熱処理に耐え得る化学的耐久性や耐熱性等が要求される。また、ガラス基板中にアルカリ金属酸化物が含まれていると、ガラス基板中のアルカリイオンが熱処理中に半導体膜に拡散して膜特性の劣化を招く虞があるので、アルカリ金属酸化物を含有しないこと、つまり無アルカリガラスであることが要求される。

10

【0003】

しかし、無アルカリガラスは粘性が非常に高く、溶融が困難といった性質を有し、製造に技術的な困難性を伴う。そして、製造コストも高くなるので、無アルカリガラスに代わりアルカリガラスを用いた液晶表示パネルの開発が望まれていた。

【0004】

20

これに関連するものとして、特許文献1には、歪点が $530 \sim 630$ 、 $10^2 \cdot 5$  dPa·sに相当する温度が $1370 \sim 1520$ 、液相温度における粘度が $100000$ ポアズ以上のガラスからなり、透光面が無研磨面であり、ガラスが、質量%で、 $\text{SiO}_2$  :  $50 \sim 70\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  :  $1 \sim 20\%$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$  :  $0 \sim 15\%$ 、アルカリ金属酸化物 :  $1 \sim 25\%$ 、アルカリ土類金属酸化物 :  $0 \sim 30\%$ を含有する、液晶ディスプレイ用ガラス基板として用いられることを特徴とするガラス基板が記載されている。また、このようなガラス基板をダウンドロー法によって成形して製造するガラス基板の製造方法が記載されている。

そして、このようなアルカリガラス基板を用いても、TFTの形成温度(最高温度)を従来の $350 \sim 400$ 程度から $250 \sim 300$ 程度に低下させれば、アルカリイオンが半導体膜へ拡散するのが抑制され、液晶ディスプレイ用基板として用いることが可能になると記載されている。

30

【0005】

このような方法によって、アルカリガラス基板を液晶表示パネルのアレイ基板や対向基板に用いることができるとすれば、無アルカリガラスを用いた場合と比較して製造コストを低くすることができるので好ましい。

【0006】

また、特許文献2には、画素電極および前記画素電極を駆動するスイッチング能動素子を形成したアレイ基板と、カラーフィルタ上に前記画素電極の対向電極を形成した対向基板とを有した液晶表示装置であって、前記アレイ基板と前記対向基板間に液晶を挟持、周辺部を紫外線硬化型シール材によって封止し、前記アレイ基板と前記対向基板の熱膨張係数が異なり、その差が $50 \times 10^{-7} / \text{K}$ 以下である液晶表示装置が記載されている。また、前記アレイ基板として無アルカリガラスを、前記対向基板としてソーダライムガラスを用いる前記液晶表示装置が記載されている。更に、ソーダライムガラスを前記アレイ基板として用いることは不適であり、前記対向基板にのみ用いると記載されている。

40

また、具体的に、この無アルカリガラスとして熱膨張係数が $38 \times 10^{-7} / \text{K}$ のアルミノホウケイ酸ガラス、 $43 \times 10^{-7} / \text{K}$ のアルミノケイ酸ガラス、 $46 \times 10^{-7} / \text{K}$ のバリウムホウケイ酸ガラスが記載され、このソーダライムガラスとして熱膨張係数が $84 \times 10^{-7} / \text{K}$ のソーダライムガラスが記載されている。つまり、アレイ基板と対向基板との熱膨張係数の差が $46 \times 10^{-7} / \text{K}$ 、 $41 \times 10^{-7} / \text{K}$ 、及び $38 \times 10^{-7} / \text{K}$

50

$7 / K$ のものが記載されている。更に、このような液晶表示装置は、前記アレイ基板及び前記対向基板のいずれか一方の基板上に紫外線硬化型シール材を塗布し、特定のギャップを形成するために所望量の液晶を滴下し、両基板を真空中で貼り合わせ、紫外線を照射することにより硬化し、固着して製造できると記載されている。

そして、このような液晶表示装置は安価なガラス基板を用いるのでコストダウンが行えるものであり、さらに、パネル製造工程でシール硬化は加熱でなく紫外線照射により行われ、熱膨張係数の差が $50 \times 10^{-7} / K$ 以下であるため、熱による液晶パネルの反りを防ぐことができると記載されている。

【特許文献1】特開2006-137631号公報

【特許文献2】特開2002-350816号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献2に記載のような前記アレイ基板及び前記対向基板のガラス基板の熱膨張係数の差が $50 \times 10^{-7} / K$ 以下である液晶表示装置であっても、使用時の環境温度変化により、前記アレイ基板及び前記対向基板の各々のガラス基板の熱膨張係数の差に起因するパネルの反り等が発生し、液晶表示の不具合が発生する場合があった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は、上記課題を解決するため鋭意検討し、次に示す液晶表示パネルを見出し本発明を完成させた。

20

本発明は次の要旨(1)~(5)を有するものである。

(1) アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって、

前記アレイガラス基板の熱膨張係数が $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} /$  であり、その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

SiO<sub>2</sub> : 45 ~ 70 %、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 5 ~ 25 %、

B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 6 ~ 12 %、

MgO : 1 ~ 7 %、

CaO : 2 ~ 14 %、

SrO : 0 ~ 15 %、

BaO : 0 ~ 1 %

であり、

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記対向ガラス基板の熱膨張係数が $60 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

SiO<sub>2</sub> : 60 ~ 84 %、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 0 ~ 20 %、

MgO : 0 ~ 15 %、

CaO : 5 ~ 25 %、

Na<sub>2</sub>O : 1 ~ 12 %

K<sub>2</sub>O : 0 ~ 8 %

Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O : 1 ~ 13 %

であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が $10 \times 10^{-7} / \sim 30 \times 10^{-7} /$  である液晶表示パネル。

30

40

(2) 前記熱膨張係数の差が $20 \times 10^{-7} /$  以下である、上記(1)に記載の液晶表示パネル。

50

## 【0009】

(3) 前記対向ガラス基板の熱膨張係数が  $60 \sim 80 \times 10^{-7} /$  である、上記(1)または(2)に記載の液晶表示パネル。

## 【0010】

(4) アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって

前記アレイガラス基板の熱膨張係数が  $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であり、歪点が530以上であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$\text{SiO}_2$  :  $57.6 \sim 62.6\%$ 、

$\text{Al}_2\text{O}_3$  :  $4.8 \sim 9.5\%$ 、

$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$  :  $12.7 \sim 22\%$ 、

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  :  $10.4 \sim 15.2\%$

$\text{ZrO}_2$  :  $1.9 \sim 3\%$

であり、

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記対向ガラス基板の熱膨張係数が  $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$\text{SiO}_2$  :  $50 \sim 84\%$ 、

$\text{Al}_2\text{O}_3$  :  $0 \sim 20\%$ 、

$\text{Na}_2\text{O}$  :  $5 \sim 25\%$ 、

$\text{MgO} + \text{CaO}$  :  $5 \sim 25\%$ 、

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  :  $5 \sim 25\%$

であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $20 \times 10^{-7} /$  以下である液晶表示パネル。

## 【0011】

(5) アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって

前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、

前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $20 \times 10^{-7} /$  以下であり、

前記アレイガラス基板と前記対向ガラス基板とが同じ組成のガラス基板であり、

このガラス基板の熱膨張係数が  $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であり、

歪点が530以上であり、

粘度が  $\log = 4$  を満たすガラス融液の温度 ( $T_4$ ) は、 $T_4 = 1200$  であり

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$\text{SiO}_2$  :  $57.6 \sim 62.6\%$ 、

$\text{Al}_2\text{O}_3$  :  $4.8 \sim 9.5\%$ 、

$\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$  :  $12.7 \sim 22\%$ 、

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  :  $10.4 \sim 15.2\%$

である液晶表示パネル。

## 【0012】

なお、本発明において、組成について「実質的に」とは、その他の成分を、原料等から混入する不可避の不純物以外には含有しないことを意味する。以下、これと同様の文言はこれと同義とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 3 】

本発明の液晶表示パネルは、少なくとも対向基板のガラス基板に安価なアルカリガラスを用いるので、低コストで製造することができる。

また、アレイ基板と対向基板とを紫外線硬化性樹脂により貼り合わせる工程以降において熱処理を施す必要がないので、これに起因するパネル反りが発生して液晶表示の不具合が発生することはない。

更に、前記アレイ基板及び前記対向基板の各々のガラス基板の熱膨張係数の差が  $3.5 \times 10^{-7} /$  以下であるので、使用時の環境温度変化により、この熱膨張係数の差に起因する、液晶表示の不具合に繋がるパネルの反りは発生しない。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の液晶表示パネルの一例の概略断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、滴下方式で液晶を形成する製造方法を説明するための概略図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 1 5 】

1 0	アレイ基板	
1 2	アレイガラス基板	
1 4	透明電極	
1 5	能動素子	
1 6	配向膜	20
1 8	偏光板	
2 0	対向基板	
2 2	対向ガラス基板	
2 3	着色膜	
2 4	透明電極	
2 5	遮光膜	
2 6	配向膜	
2 8	偏光板	
3 0	シール材	
3 2	スペーサ材	30
3 4	液晶	
3 6	駆動回路	
3 8	駆動回路基板	
4 0	照明装置	
4 2	光源	
4 4	光源カバー	
4 6	導光板	
4 8	光拡散板	
5 0	反射板	
6 0	下定板	40
6 2	上定板	
6 4	真空槽	
6 6	真空ポンプ	

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明について、説明する。

本発明は、アレイガラス基板と、これに対向する対向ガラス基板とを有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであって、前記対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、前記アレイガラス基板と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数の差が  $3.5 \times 10^{-7} /$  以下である液晶表示パネルで

50

ある。

【 0 0 1 7 】

初めに本発明の液晶表示パネルにおけるアレイガラス基板及び対向ガラス基板について説明する。

【 0 0 1 8 】

本発明において対向ガラス基板はアルカリガラス基板である。

ここでアルカリガラスとは、アルカリ金属元素を実質的に含有するガラスを意味する。また、「実質的に含有する」とは、原料等から混入する不可避的不純物の量より多く含むことを意味する。すなわち、アルカリ金属元素を意図的に含有させたものを意味する。

このようなアルカリガラス基板としては、例えば従来公知のソーダ石灰ガラスが挙げられる。

【 0 0 1 9 】

また、このアレイガラス基板は、前記対向ガラス基板と同様にアルカリガラス基板であってもよく、無アルカリガラス基板であってもよい。

ここで無アルカリガラスとは、アルカリ金属元素を実質的に含有しないガラスを意味する。また、「実質的に含有しない」とは、原料等から混入する不可避的不純物以外には含有しないことを意味する。すなわち、アルカリ金属元素を意図的に含有させないものを意味する。

【 0 0 2 0 】

更に、本発明において、前記アレイガラス基板の熱膨張係数と、前記対向ガラス基板との熱膨張係数との差が  $35 \times 10^{-7} /$  以下である。

この熱膨張係数の差は  $30 \times 10^{-7} /$  以下であることが好ましく、 $25 \times 10^{-7} /$  以下であることがより好ましく、 $20 \times 10^{-7} /$  以下であることが更に好ましい。

このような熱膨張係数の差であると、本発明の液晶表示パネルの使用時に環境温度変化が生じてても、前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板の各々の熱膨張係数の差に起因する、液晶表示の不具合に繋がるパネルの反りが発生しないからである。

【 0 0 2 1 】

また、この熱膨張係数の差は、アレイガラス基板が無アルカリガラス基板で、対向ガラス基板がアルカリガラス基板の場合、 $10 \times 10^{-7} /$  以上であることが好ましい。

無アルカリガラス基板の熱膨張係数は比重との相関性が高く、例えば熱膨張係数が  $65 \times 10^{-7} /$  以上では比重が 3.0 以上となり、ディスプレイの軽量化の面においては好ましくない。この観点からは、無アルカリガラス基板の熱膨張係数は低いことが好ましく、具体的には  $55 \times 10^{-7} /$  以下であることが好ましい。

一方、アルカリガラス基板の熱膨張係数は溶解・成形の容易さの指標となるガラスの粘性との相関性が高く、例えば  $60 \times 10^{-7} /$  以下では  $T_4$  が 1250 以上となり、安価な基板提供の面においては好ましくない。この観点からは、アルカリガラス基板の熱膨張係数は高いことが好ましく、具体的には  $65 \times 10^{-7} /$  以上であることが好ましい。

このようにディスプレイの軽量化とガラス基板の安価な提供との両立に着目すると、この熱膨張係数の差は  $10 \times 10^{-7} /$  以上であることが好ましく、 $15 \times 10^{-7} /$  以上であることがより好ましい。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明において熱膨張係数とは、50 ~ 350 の線膨張係数であって、示差熱膨張計 (TMA) を用いて測定する値を意味する。

【 0 0 2 3 】

本発明において前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板の形態 (大きさ、厚さ等) は特に限定されない。例えば従来公知の液晶表示パネルに用いることができる程度のものを用いることができる。例えば大きさとして一辺の長さが 200 ~ 3000 mm 程度の矩形のものが挙げられる。また厚さは 0.3 ~ 1.1 mm 程度のものが挙げられる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

このように本発明の液晶表示パネルは、対向ガラス基板がアルカリガラス基板であり、アレイガラス基板がアルカリガラス基板又は無アルカリガラス基板であり、これらガラス基板の熱膨張係数の差が上記の範囲のものである。

## 【 0 0 2 5 】

このような本発明の液晶表示パネルにおいて、前記アレイガラス基板が特定の無アルカリガラス又はアルカリガラスであり、かつ、前記対向ガラス基板が特定のアルカリガラスであることが好ましい。

具体的には、次の第1～第3のいずれかの態様であることが好ましい。

第1の態様は、前記アレイガラス基板が特定の無アルカリガラスであって、かつ、前記対向ガラス基板が特定のアルカリガラスである場合である。このような前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板を有する本発明の液晶表示パネルを、以下では本発明の第1態様の液晶表示パネルという。

10

第2の態様は、前記アレイガラス基板が特定のアルカリガラスであって、かつ、前記対向ガラス基板が特定のアルカリガラスであり、前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板の各々のガラス基板が異なる組成である場合である。このような前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板を有する本発明の液晶表示パネルを、以下では本発明の第2態様の液晶表示パネルという。

第3の態様は、前記アレイガラス基板と前記対向ガラス基板とが同じ組成の特定のアルカリガラスである場合である。このような前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板を有する本発明の液晶表示パネルを、以下では本発明の第3態様の液晶表示パネルという。

20

次に、これら第1～第3態様について説明する。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の第1態様の液晶表示パネルについて説明する。

本発明の第1態様の液晶表示パネルにおいて、前記アレイガラス基板は次に示す無アルカリガラス基板であり、かつ、前記対向ガラス基板は次に示すアルカリガラス基板である。

## 【 0 0 2 7 】

第1態様における前記アレイガラス基板は、熱膨張係数が  $30 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} /$  であり、 $30 \times 10^{-7} \sim 65 \times 10^{-7} /$  であることが好ましく、 $35 \times 10^{-7} \sim 55 \times 10^{-7} /$  であることが更に好ましい。

30

## 【 0 0 2 8 】

第1態様におけるアレイガラス基板は、酸化物基準で、実質的に、 $\text{SiO}_2$  を 39～70%含有し、45～70%含有することが好ましく、51～64%含有することが更に好ましい。

また、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  を 3～25%含有し、5～25%含有することが好ましく、10～22%含有することが更に好ましい。

また、 $\text{B}_2\text{O}_3$  を 1～20%含有し、6～12%含有することが好ましい。

また、 $\text{MgO}$  を 0～10%含有し、1～7%含有することが好ましい。

40

また、 $\text{CaO}$  を 0～17%含有し、2～14%含有することが好ましい。

また、 $\text{SrO}$  を 0～20%含有し、0～15%含有することが好ましく、0.5～10%含有することがより好ましい。

更に、 $\text{BaO}$  を 0～30%含有し、0～20%含有することが好ましく、0～1%含有することがより好ましい。

## 【 0 0 2 9 】

ここで「%」は「質量%」を意味する。以下、特に断りがない限り同様である。

## 【 0 0 3 0 】

また、この第1態様のアレイガラス基板の無アルカリガラス基板は、歪点が 560 以上であることが好ましく、600 以上であることがより好ましく、630 以上である

50

ことが更に好ましい。このような歪点であると、TFTアレイ製造工程におけるガラス熱収縮による寸法変化を実質上問題とならない程度に少なく抑えることができ、現行のTFTアレイ製造工程から大きな変更を行わずに製造可能となるからである。

なお、本発明において、歪点はJIS R 3103に従って測定した値を意味する。

#### 【0031】

また、第1態様における前記対向ガラス基板の熱膨張係数は $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$ であり、 $50 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} /$ であることが好ましく、 $60 \times 10^{-7} \sim 70 \times 10^{-7} /$ であることがより好ましい。

第1態様における対向ガラス基板は、酸化物基準で、実質的に、 $\text{SiO}_2$ を50～84%含有し、60～84%含有することが好ましく、64～80%含有することがより好ましい。

10

また、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ を0～20%含有し、0～15%含有することが好ましい。

また、 $\text{MgO}$ 及び $\text{CaO}$ の合計含有率(つまり、 $\text{MgO} + \text{CaO}$ )が、5～25%であり、8～18%であることが好ましい。

更に、 $\text{Na}_2\text{O}$ 及び $\text{K}_2\text{O}$ の合計含有率(つまり、 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ )が1～25%であり、1～13%であることが好ましく、2～10%であることがより好ましい。

#### 【0032】

また、 $\text{MgO}$ を0～15%含有することが好ましく、0～10%含有することがより好ましい。

また、 $\text{CaO}$ を5～25%含有することが好ましく、10～20%含有することがより好ましい。

20

また、 $\text{Na}_2\text{O}$ を1～12%含有することが好ましく、2～7%含有することがより好ましい。

更に、 $\text{K}_2\text{O}$ を0～8%含有することが好ましく、0～4%含有することがより好ましい。

#### 【0033】

このような第1態様の対向ガラス基板であって好ましいものとして、

熱膨張係数が $50 \times 10^{-7} \sim 80 \times 10^{-7} /$ であり、

その組成が、酸化物基準の質量%表示で、実質的に、

$\text{SiO}_2$  : 60～84%、

$\text{Al}_2\text{O}_3$  : 0～20%、

$\text{MgO}$  : 0～15%、

$\text{CaO}$  : 5～25%、

$\text{Na}_2\text{O}$  : 1～12%、

$\text{K}_2\text{O}$  : 0～8%、

$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  : 1～13%

30

であるアルカリガラス基板が挙げられる。このようなガラス基板は、通常のソーダライムガラスと比較するとアルカリ成分の含有量が低く、熱膨張率が比較的低い。そして、前記アレイガラス基板との熱膨張係数の差を小さく設定できるという利点があるので好ましい。

40

#### 【0034】

このような本発明の第1態様の液晶表示パネルは、アレイガラス基板として無アルカリガラスを用いるため、TFTアレイ製造工程での条件変更を少なく抑えることができる。

#### 【0035】

次に、本発明の第2態様の液晶表示パネルについて説明する。

本発明の第2態様の液晶表示パネルにおいて、前記アレイガラス基板は次に示すアルカリガラス基板であり、かつ、前記対向ガラス基板は次に示すアルカリガラス基板である。

また、前記アレイガラス基板と前記対向ガラス基板とが異なる組成である。

#### 【0036】

第2態様における前記アレイガラス基板の熱膨張係数は $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$

50

$7 /$  であり、 $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} /$  であることが好ましい。

また、歪点が530以上であり、540以上であることが好ましく、560以上であることがより好ましい。このような歪点であると、TFTアレイ製造工程におけるガラス熱収縮による寸法変化を実質上問題とされない程度に少なく抑えることができ、現行のTFTアレイ製造工程から大きな変更を行わずに製造可能となるからである。

【0037】

第2態様におけるアレイガラス基板は、酸化物基準で、実質的に、 $\text{SiO}_2$ を50～75%含有し、50～70%含有することが好ましく、52～65%含有することがより好ましい。

また、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ を0～15%含有し、1～13%含有することが好ましく、3～11%含有することが更に好ましい。 10

また、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$ 及び $\text{BaO}$ の合計含有率(つまり、 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$ )が、6～24%であり、11～23%であることが好ましく、15～22%であることがより好ましい。

更に、 $\text{Na}_2\text{O}$ 及び $\text{K}_2\text{O}$ の合計含有率(つまり、 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ )が6～24%であり、8～20%であることが好ましく、10～16%であることがより好ましい。

【0038】

また、 $\text{MgO}$ を0～10%含有することが好ましく、1～8%含有することがより好ましい。

また、 $\text{CaO}$ を0～15%含有することが好ましく、1～10%含有することがより好ましい。 20

また、 $\text{SrO}$ を0～15%含有することが好ましく、0～12%含有することがより好ましい。

また、 $\text{BaO}$ を0～15%含有することが好ましく、0～12%含有することがより好ましい。

また、 $\text{ZnO}$ を0～5%含有することが好ましく、0～1%含有することがより好ましい。

また、 $\text{Na}_2\text{O}$ を0～10%含有することが好ましく、1～6%含有することがより好ましい。

また、 $\text{K}_2\text{O}$ を1～15%含有することが好ましく、5～13%含有することがより好ましい。 30

更に、 $\text{ZrO}_2$ を0～7%含有することが好ましく、0～5%含有することがより好ましい。

【0039】

また、第2態様における前記対向ガラス基板の熱膨張係数は $50 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、 $70 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であることが好ましく、 $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であることがより好ましく、 $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} /$  であることが更に好ましい。

【0040】

第2態様における対向ガラス基板は、酸化物基準で、実質的に、 $\text{SiO}_2$ を50～84%含有し、50～80%含有することが好ましく、60～75%含有することがより好ましく、65～75%含有することが更に好ましい。 40

また、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ を0～20%含有し、0～10%含有することが好ましく、0～8%含有することがより好ましく、0～5%含有することが更に好ましい。

また、 $\text{MgO}$ 及び $\text{CaO}$ の合計含有率(つまり、 $\text{MgO} + \text{CaO}$ )が、5～25%であり、8～18%であることが好ましい。

更に、 $\text{Na}_2\text{O}$ 及び $\text{K}_2\text{O}$ の合計含有率(つまり、 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ )が1～25%であり、5～25%であることが好ましく、10～20%であることがより好ましい。

【0041】

また、 $\text{MgO}$ を0～10%含有することが好ましく、0～7%含有することがより好ま 50

しい。

また、CaOを1～25%含有することが好ましく、3～18%含有することがより好ましい。

また、Na<sub>2</sub>Oを5～25%含有することが好ましく、10～20%含有することがより好ましい。

更に、K<sub>2</sub>Oを0～15%含有することが好ましく、0～10%含有することがより好ましい。

#### 【0042】

このような第2態様の対向ガラス基板であって好ましいものとして、

熱膨張係数が $70 \times 10^{-7} \sim 100 \times 10^{-7} /$  であり、

その組成が、実質的に、質量%表示で、

SiO<sub>2</sub> : 50～80%、

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 0～10%、

MgO + CaO : 5～25%、

Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O : 5～25%

であるアルカリガラス基板が挙げられる。更に、前記アレイガラス基板との熱膨張係数の差が $10 \times 10^{-7} /$  未満であることが好ましい。アルカリガラス基板がこのような場合、熱膨張係数の差を特に小さくできるという利点があるので好ましい。

#### 【0043】

このような本発明の第2態様の液晶表示パネルは、TFTアレイ製造工程の条件を調整することにより、ガラス基板の熱収縮量を低減することができる。これにより、対向ガラス基板として安価なガラス基板を用いるだけでなく、アレイガラス基板として、無アルカリガラスよりも安価なガラス基板を用いることができる。

#### 【0044】

次に、本発明の第3態様の液晶表示パネルについて説明する。

本発明の第3態様の液晶表示パネルにおいて、前記アレイガラス基板と前記対向ガラス基板とは同じ組成の特定のアルカリガラス基板である。

#### 【0045】

第3態様における前記アレイガラス基板及び前記対向ガラス基板の熱膨張係数は $75 \times 10^{-7} \sim 95 \times 10^{-7} /$  であり、 $80 \times 10^{-7} \sim 90 \times 10^{-7} /$  であることが好ましい。

また、歪点が530以上であり、540以上であることが好ましく、560以上であることがより好ましい。このような歪点であると、TFTアレイ製造工程におけるガラス熱収縮による寸法変化を実質上問題とされない程度に少なく抑えることができ、現行のTFTアレイ製造工程から大きな変更を行わずに製造可能となるからである。

更に、粘度が $\log = 4$ を満たすガラス融液の温度( $T_4$ )は、 $T_4 = 1200$  である。つまり、ガラス粘度( )が $10^4 \text{ dPa} \cdot \text{s}$  (成形性の目安となる粘度)となるガラス融液の温度( $T_4$ )が1200以下である。

なお、この粘度が $\log = 4$ を満たす温度である $T_4$ は、回転粘度計を用いて測定して求めた値を意味する。

#### 【0046】

第3態様におけるアレイ基板及び対向基板のアルカリガラス基板は、酸化物基準で、実質的に、SiO<sub>2</sub>を50～75%含有し、50～70%含有することが好ましく、52～65%含有することが更に好ましい。

また、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を0～15%含有し、1～13%含有することが好ましく、3～11%含有することが更に好ましい。

また、MgO、CaO、SrO及びBaOの合計含有率(つまり、MgO + CaO + SrO + BaO)が、6～24%であり、11～23%であることが好ましく、15～22%であることがより好ましい。

更に、Na<sub>2</sub>O及びK<sub>2</sub>Oの合計含有率(つまり、Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O)が6～24%で

10

20

30

40

50

あり、8～20%であることが好ましく、10～16%であることがより好ましい。

【0047】

また、MgOを0～10%含有することが好ましく、1～8%含有することがより好ましい。

また、CaOを0～15%含有することが好ましく、1～10%含有することがより好ましい。

また、SrOを0～15%含有することが好ましく、0～12%含有することがより好ましい。

また、BaOを0～15%含有することが好ましく、0～12%含有することがより好ましい。

また、ZnOを0～5%含有することが好ましく、0～1%含有することがより好ましい。

また、Na<sub>2</sub>Oを0～10%含有することが好ましく、1～6%含有することがより好ましい。

また、K<sub>2</sub>Oを1～15%含有することが好ましく、5～13%含有することがより好ましい。

更に、ZrO<sub>2</sub>を0～7%含有することが好ましく、0～5%含有することがより好ましい。

【0048】

このような本発明の第3態様の液晶表示パネルで用いるアルカリガラス基板は、上記特許文献1に記載のガラス基板よりも粘性が低いので、ダウンドロー法よりもフロート成形法の適用に適している。また、フロート成形法に適用することで、平坦性が高いガラス基板を容易に製造することができるので好ましい。

このような本発明の第3態様の液晶表示パネルは、アレイガラス基板と対向ガラス基板とに同一組成のガラス基板を使用するため、製造上のコストダウンや生産安定性のメリットを得ることができる。

【0049】

次に本発明の液晶表示パネルの形態について説明する。

本発明の液晶表示パネルの形態は特に限定されず、前記アレイガラス基板と、これに対向する前記対向ガラス基板を有し、これらの基板の間に液晶が充填され周辺部が紫外線硬化性樹脂によって封止された液晶表示パネルであればよい。

例えば、図1にその概略断面図を示す従来公知の形態と同様のものが挙げられる。

【0050】

図1について説明する。

図1は本発明の液晶表示パネルの一例の概略断面図であり、アレイガラス基板12の表面に能動素子15、透明電極14及び配向膜16を備え、裏面に偏光板18を備えるアレイ基板10と、対向ガラス基板22の表面に遮光膜25、着色膜23、透明電極24及び配向膜26を備え、裏面に偏光板28を備える対向基板20とが相対向している。そして、アレイ基板10及び対向基板20の周辺部が紫外線硬化性樹脂であるシール材30で封止されており、柱状のスペーサ32を介して、アレイ基板10と対向基板20とが固着され、その間に液晶34が充填されている。

また、アレイ基板10の裏面側（対向基板20と相対していない側）に、照明装置40を備える。照明装置40は、光源42とこれをカバーする光源カバー44とを備える蛍光灯がサイドに置かれ、照明光が導光板46により液晶パネルの背面に回り、光拡散板48、反射板50により拡散、反射されて液晶中を通過する構造を有する。

【0051】

このような液晶表示パネルにおいて、これを構成する各々の部材（スペーサ材32、シール材30、配向膜16等）は従来公知のものでよい。

例えばスペーサ材32は、アレイ基板10と対向基板20との間隔を等間隔に保つもので、感光性タイプの樹脂等により形成される。これらはアレイ基板10及び/又は対向基

10

20

30

40

50

板 20 に形成することができる。

また、例えばシール材 30 は紫外線硬化性樹脂であり、例えば一般的に紫外線硬化型接着剤と呼ばれているものを用いることができる。

また、例えば配向膜 16 は従来公知のポリイミド樹脂膜を用いることができる。

【0052】

次に本発明の液晶表示パネルの製造方法について説明する。

本発明の液晶表示パネルの製造方法は特に限定されず、例えば従来公知の方法で製造することができる。

【0053】

図 1 を用いて説明した形態のものを製造する方法を、一例として説明する。

まず、本発明の前記アレイ基板及び前記対向基板の製造方法を説明する。

前記アレイ基板は、例えば、初めに、製造するガラス基板の種類（組成）によって適宜選択した原料を用い、フロート成形法等を適用した公知の製造方法によってガラス基板を製造する。次に、製造したガラス基板の表面に能動素子を、一般的な半導体薄膜成膜と、絶縁膜成膜と、フォトリソグラフィ・エッチングプロセスによるエッチングとを繰り返すことにより形成する。次に、蒸着法やスパッタリング法を用いてITO（インジウム錫酸化物）等からなる透明薄膜を形成し、その後フォトリソグラフィ・エッチングプロセス等を適用する。

【0054】

また、前記対向基板は、例えば、初めに、前記アレイ基板の場合と同様にガラス基板を製造する。次に、製造したガラス基板の表面にクロム膜をスパッタリング法により成膜後、フォトリソグラフィ・エッチングプロセス等を適用して、所望の遮光膜を形成する。次に、顔料分散の感光性着色樹脂を形成し、マスクを用いて紫外線で露光し、現像することにより、着色膜を形成する。次に、前記アレイ基板の場合と同様に、透明薄膜を形成する。

このような方法で、本発明の前記アレイ基板及び前記対向基板を製造することができる。

【0055】

次に、このような方法で製造した前記アレイ基板及び前記対向基板を用いて液晶表示パネルを作製する。

まず、前記対向基板の表示エリア周辺部に、スクリーン印刷方式又は描画方式により紫外線硬化型のシール材を形成する。そして、このシール材で囲われた部分に液晶を所望量滴下する。

【0056】

次に、図 2 に示すように、下定板 60 に、シール材 30 及び液晶 34 を滴下した対向基板 20 を固定し、一方、上定板 62 に、アレイ基板 10 を固定した後、真空槽 64 内の大気を真空ポンプ 66 により排出し、真空状態で両基板 10、20 の位置をアライメントした後、上定板 62 を下降させ両基板 10、20 を貼り合わせる。

最後に、対向基板 20 の側から紫外線を照射することにより、紫外線硬化型のシール材 30 を硬化させ、両基板 10、20 を固着させる。

【0057】

その他の照明装置、駆動回路、偏光板も公知の方法で形成する。

このような方法で本発明の液晶表示パネルを製造することができる。

【実施例】

【0058】

本発明の実施例 1 ~ 3 について説明する。

< 実施例 1 >

初めに、第 1 表及び第 2 表に示す組成を有するガラス基板を、フロート成形法を適用した公知の製造方法によって製造する。各々のガラス基板の大きさ、厚さは上記の好ましい範囲内とする。

10

20

30

40

50

なお、ガラス基板に含まれる各成分の含有率は、ICP発光分光装置等の化学分析の方法を用いて求めることができる。

【0059】

次に各々のガラス基板の特性を求める。それらの値を各々の表に示す。

なお、熱膨張係数、歪点、 $T_4$ は上記の方法で測定して求める値である。

また、比重はアルキメデス法を原理とした簡易密度計を用いて求める値である。

また、 $T_g$ （ガラス転移点）はTMAによる熱膨張係数測定において、熱膨張係数が急激に変曲する温度を読み取って求める値である。

また、ヤング率は共振法（JIS R1602）に従って求める値である。

【0060】

次に第1表に示した例1～8の組成（質量％）のガラス基板を対向基板のガラス基板とし、第2表に示した例9～例18の組成（質量％）のガラス基板をアレイ基板のガラス基板として、上記の図1に示したものと同様の形態の液晶表示パネルを製造する。製造方法は上記と同様の公知の方法である。

第1表に示した例1～8のガラス基板と、第2表に示した例9～18のガラス基板との組合せについて液晶表示パネルを製造し、各々を-10 から60 まで温度変化する室内に保持する。

その結果、例えば、例2のガラス基板を対向基板のガラス基板として使い、例16のガラス基板をアレイ基板として用いた場合のように、2つのガラス基板の熱膨張係数の差が $35 \times 10^{-7} /$  を超える組合せの場合は、パネル反りに起因する液晶表示不具合が発生する。一方、この熱膨張係数の差が $35 \times 10^{-7} /$  以下のものは、パネル反りに起因する液晶表示不具合が発生しない。

また、この2つのガラス基板の熱膨張係数の差が小さいものほどパネル反りは小さくなるが、この熱膨張係数の差が $10 \times 10^{-7} /$  以上であると、ディスプレイの軽量化とガラス基板の安価な提供とを両立させることができるので好ましい。

【0061】

【表1】

第1表

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8
SiO <sub>2</sub>	71.4	60.6	79.8	74.2	75.1	64.7	69.1	72.3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	14.9	0	0.6	0	13.1	9.9	6.7
MgO	10	9.8	0	9.4	4.1	3.9	3.4	4
CaO	14.8	5.5	14	14.3	11.4	10.8	10.8	9.2
Na <sub>2</sub> O	3.8	7.3	6.2	1.5	6.3	6	6.8	6.1
K <sub>2</sub> O	0	1.9	0	0	3.2	1.5	0	1.7
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
熱膨張係数 [ $\times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ ]	68	75	62	60	73	70	67	66
比重	2.57	2.53	2.46	2.53	2.5	2.5	2.49	2.47
$T_g [^\circ\text{C}]$	663	664	617	683	622	656	642	641
$T_4 [^\circ\text{C}]$	1153	1209	1220	1227	1160	1247	1239	1239

【0062】

【表 2】

第2表

	例9	例10	例11	例12	例13	例14	例15	例16	例17	例18
SiO <sub>2</sub>	60.0	60.0	60.8	57.2	55.3	57.7	45.0	62.1	59.7	56.7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15.0	12.0	16.7	15.9	17.2	12.4	7.0	19.1	17.2	10.7
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.0	1.0	8.3	7.9	8.5	8.5	1.0	7.3	7.8	5.9
MgO	0.0	0.0	1.2	1.1	4.3	4.3	5.0	2.3	3.3	2.0
CaO	11.0	13.0	4.6	4.0	9.0	6.0	5.0	3.2	4.1	3.1
SrO	12.0	14.0	8.5	2.9	5.6	11.1	18.5	6.0	7.8	6.6
BaO	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	0.0	18.5	0.0	0.1	15.0
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
熱膨張係数 [×10 <sup>-7</sup> /°C]	52	56	35	41	44	47	77	32	38	49
歪点[°C]	685	690	660	670	651	638	650	690	665	635
比重	-	-	2.48	2.6	2.55	2.59	3.26	2.46	2.51	2.77

10

20

## 【0063】

## &lt;実施例 2&gt;

実施例 2 では、第 3 表に示した例 19 の組成（質量％）のガラス基板を対向基板のガラス基板とし、第 4 表に示した例 20～例 22 の組成（質量％）のガラス基板をアレイ基板のガラス基板とし、その他は全て実施例 1 と同様とした試験を行う。

その結果、全ての組合せについてパネル反りに起因する液晶表示不具合が発生しない。

## &lt;実施例 3&gt;

実施例 3 では、第 4 表に示した例 20～例 22 の組成（質量％）のガラス基板について、同じ組成のガラス基板を用いてアレイガラス基板と対向ガラス基板とし、その他は全て実施例 1 と同様とした試験を行う。

30

それぞれの例についてパネル反りに起因する液晶表示不具合が発生しない。

## 【0064】

【表 3】

第3表

	例19
SiO <sub>2</sub>	73.1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.7
MgO	3.7
CaO	7.8
Na <sub>2</sub> O	13
K <sub>2</sub> O	0.7
合計	100
熱膨張係数 [×10 <sup>-7</sup> /°C]	87
比重	2.49
T <sub>g</sub> [°C]	540
T <sub>4</sub> [°C]	1040

40

50

【 0 0 6 5 】

【 表 4 】

第 4 表

	例20	例21	例22
SiO <sub>2</sub>	57.6	60.9	62.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.0	9.5	4.8
MgO	2.0	5.0	4.9
CaO	5.0	6.1	7.3
SrO	7.0	1.6	3.2
BaO	8.0	0.0	0.0
Na <sub>2</sub> O	4.1	4.9	2.4
K <sub>2</sub> O	6.3	9.5	12.8
ZrO <sub>2</sub>	3.0	2.5	1.9
合計	100	100	100
熱膨張係数 [ $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ]	83	83	83
比重	2.77	2.55	2.56
歪点[ $^{\circ}\text{C}$ ]	570	590	586
ヤング率[GPa]	76	76	75
T <sub>d</sub> [ $^{\circ}\text{C}$ ]	1140	1180	1150

10

20

【 産業上の利用可能性 】

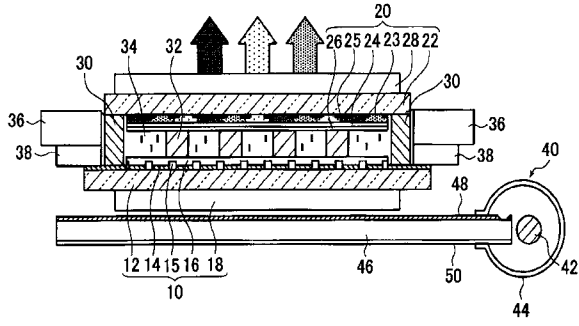
【 0 0 6 6 】

本発明の液晶表示パネルは、低コストで製造することができ、アレイ基板と対向基板とを紫外線硬化性樹脂により貼り合わせる工程以降において熱処理を施す必要がないので、パネル反りが発生して液晶表示の不具合が発生することがなく、使用時の環境温度変化による液晶表示の不具合に繋がるパネルの反りも発生しないなど、極めて有用である。

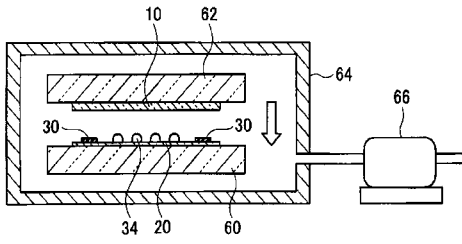
なお、2006年6月30日に出願された日本特許出願2006-181342号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

30

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
C 0 3 C 3/087 (2006.01) C 0 3 C 3/087

(56) 参考文献 特開平 0 9 - 1 6 9 5 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 5 0 8 1 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 6 9 1 0 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 0 2 4 7 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 3 7 6 3 1 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 3  
C 0 3 C 3 / 0 6 4  
C 0 3 C 3 / 0 7 8  
C 0 3 C 3 / 0 8 5  
C 0 3 C 3 / 0 8 7  
C 0 3 C 3 / 0 9 1

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">JP5233669B2</a>	公开(公告)日	2013-07-10
申请号	JP2008522345	申请日	2007-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
[标]发明人	清水智之 加瀬準一郎		
发明人	清水 智之 加瀬 準一郎		
IPC分类号	G02F1/1333 C03C3/091 C03C3/064 C03C3/078 C03C3/085 C03C3/087		
CPC分类号	C03C3/087 C03C3/078 C03C3/091 C03C27/10 G02F1/1333 G02F2001/133302 G02F2202/09		
FI分类号	G02F1/1333.500 C03C3/091 C03C3/064 C03C3/078 C03C3/085 C03C3/087		
审查员(译)	福岛浩二		
优先权	2006181342 2006-06-30 JP		
其他公开文献	JPWO2008001555A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

至少可以使用便宜的碱性玻璃作为对置基板以低成本制造，并且不需要在其制造过程中进行热处理，从而产生由制造过程引起的面板翘曲，这导致液晶显示器的缺陷此外，由于使用时的环境温度变化，由于热膨胀系数的差异，不会引起液晶显示器翘曲的面板的翘曲，提供。阵列的玻璃基板，和与其相对，外围部分的液晶填充在基板之间的对置玻璃基板是由紫外线固化树脂，面向玻璃基板密封的液晶显示面板是碱性玻璃基板，阵列玻璃基板与对置玻璃基板之间的热膨胀系数的差为 $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下。